

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-041723

(43)Date of publication of application : 12.02.1999

(51)Int.Cl.

H02B 1/56

H02B 11/02

(21)Application number : 09-198673

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 24.07.1997

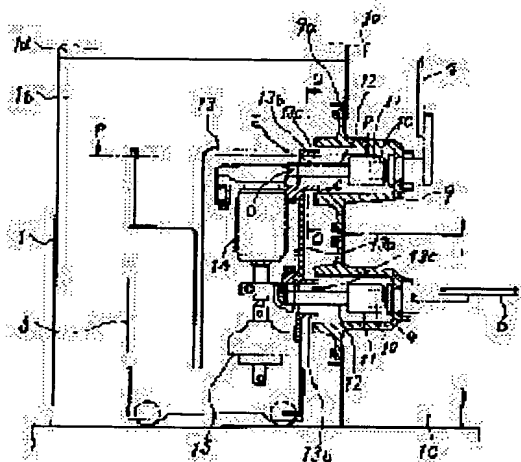
(72)Inventor : NAKATANI KAZUMI
KOYAMA KAZUAKI

(54) SWITCH

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a switch with high cooling effect, without applying an additional process to a bushing.

SOLUTION: An insulating frame 13 is used as a frame for holding the main circuit of a switch 1. An insulating wall 13a is provided on a bushing 9 side of a switching unit 14. Terminal conductors 12 are attached piercing through the insulating wall 13a. Window-type openings 13c are formed in the insulating wall 13a and around the terminal conductors 12 piercing through the wall 13a. Cylindrical parts 13b are formed from the outer circumferential edge of the opening of the insulating frame 13 toward the bushings 9 and, at the connection position of a breaker 5, the tips of the cylindrical parts 13b are inserted into the openings of the bushings 9.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

12.06.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-41723

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月12日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 2 B 1/56

11/02

識別記号

F I

H 0 2 B 1/12

11/02

A

C

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-198673

(22) 出願日 平成9年(1997) 7月24日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 中谷 一三

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

(72) 発明者 小山 和昭

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

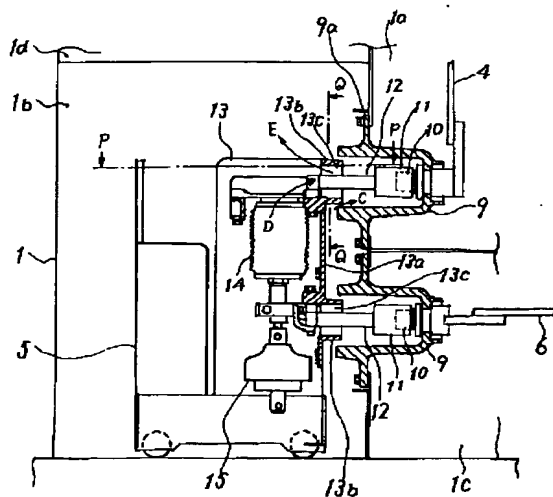
(74) 代理人 弁理士 宮田 金雄 (外2名)

(54) 【発明の名称】 開閉器

(57) 【要約】

【課題】 ブッシングに余分な加工を施すことなく、冷却効果の高い開閉器を得る。

【解決手段】 開閉器1の主回路を保持するフレームを絶縁フレーム13とし、開閉部14よりもブッシング6側に絶縁壁13aを設け、端子導体12をこの絶縁壁13aを貫通して取り付けるとともに、絶縁壁13aの貫通部の端子導体12の回りに窓状の開口部13cを形成し、絶縁フレーム13の開口部外周縁部からブッシング9の方向に筒状部13bを設け、遮断器5の接続位置においてこの筒状部13bの先端がブッシング9の開口内に挿入されるようにしたものである。



9:ブッシング
10:遮断部
11:フィンガー接触子
12:端子導体
13:絶縁フレーム
13a:絶縁壁
13b:筒状部
13c:開口部
14:開閉部

1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 配電盤の主回路断路部に接離可能にかつ引出可能に設置される開閉器において、前記開閉器の開閉部と前記配電盤側主回路断路部との間に前記配電盤側主回路断路部に対抗した絶縁壁面を備えかつ前記開閉器の主回路を保持する絶縁フレームと、前記絶縁フレームの前記絶縁壁面を貫通して配電盤の主回路断路部との接続方向に突出して設けられた端子導体と、前記端子導体の前記絶縁壁面貫通部に設けられた開口部、とを備えたことを特徴とする開閉器。

【請求項 2】 配電盤内の区画隔壁を貫通して装着され内部に主回路断路部を有する筒状のブッシングに対向して配置され、前記ブッシング内の前記主回路断路部と接離可能にかつ引出可能に設置される開閉器において、前記開閉器の開閉部と前記配電盤側主回路断路部との間に前記配電盤側主回路断路部に対抗した絶縁壁面を備えかつ前記開閉器の主回路を保持する絶縁フレームと、前記絶縁フレームの前記絶縁壁面を貫通して配電盤の主回路断路部との接続方向に突出して設けられた端子導体と、前記端子導体の前記絶縁壁面貫通部に設けられた開口部と、前記開口部の外周縁部から前記ブッシング方向に前記端子導体の周囲を所定の空間において包囲しつつ突出し開閉器が配電盤の主回路断路部に接続した位置では先端が前記ブッシング内に挿入される筒状部と、を備えたことを特徴とする開閉器。

【請求項 3】 開口部の形状を、端子導体の導出方向からみて、縦方向よりも横方向が大きいことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の開閉器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、遮断器、コンタクタ等の電力用開閉器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】配電盤の主回路通電部は、規格により通電時の温度上昇値を一定値以下にすることが要求されており、規格を満足するために種々の温度上昇の低減法が講じられている。ここでは特に配電盤に収納される遮断器を例に、遮断器と配電盤側的主回路断路部との接続部の冷却構造に関して述べる。図 10 は、配電盤の構成を示す側断面図である。図において、1 は配電盤の箱体、箱体 1 は、隔壁により区画され母線室 1 a、遮断器室 1 b、ケーブル室 1 c、制御室 1 d に区画されており、箱体 1 のどこかの区画内で内部アークが生じても他の区画にアークが漏れないようにしている。2 は上下方向に 3 相分配置され隣接する配電盤相互間をつないで給電する盤間母線、3 は前記盤間母線を支持する碍子、4 は盤間母線 2 からの分岐母線、5 は遮断器で下部に車輪を有し図において左方向へ引出し遮断器室 1 b 前面の扉（図示せず）を開ければ盤外へ取り出せる。6 はケーブル側の引出母線で、CT 7 を通りケーブル 8 に接続している。

2

9 はブッシングで、絶縁材で一端に開口を有する筒状に形成され隔壁を貫通して取り付けられ、分岐母線 4 と遮断器 5、引出母線 6 と遮断器 5 相互の電気的な接離を行う断路部 10 をその内部に有している。なお、説明の便宜上、遮断器 5 の引出時にブッシング 9 の開口部前面を覆うシャッターの図示は省略している。

【0003】図 11 は従来の例を示すもので、盤内において遮断器 5 の端子導体 12 の先端をブッシング 9 内に挿入し主回路断路部 10 に接続した状態を示す。導体の外周を絶縁した遮断器 5 の端子導体 12 の先端には、フィンガー接触子 11 が装着され、主回路断路部 10 の導体端部の外周と接触している。図からわかるように、充電部が露出することによる事故の発生を防止するため、ブッシング 9 の径は可能な限り小さく設計され、開口部からの異物の侵入を防いでいる。フィンガー接触子 11 と主回路断路部 10 の接触部は摺動接触のため他の主回路部分よりも接触抵抗が大きく、他の部分に比べて発熱量が大きい。このため、放熱が重要課題となるが、ブッシング 9 の開口部の隙間が小さいため空気流 A による冷却は十分ではなく、主回路断路部 10 および端子導体 12 の導体断面積を大きくして、接触部の発生熱を外部に導いて冷却していた。このような構成では、導体材料が多く必要である他、発生熱の除去が十分に行えないため、ブッシング 9 内の温度が高くなりやすいという問題があった。

【0004】また、図 12 には、実開昭 59-132307 号公報に示されたブッシング 9 の上下側面に通気用の貫通穴 11 a、11 b を設け、下部貫通穴 11 a から上部 11 b に抜ける空気流 B により最も発熱の大きいフィンガー接触子 11 の周囲を冷却する例を示している。このような構成のものは、ブッシング 9 に通風用の貫通穴 11 a、11 b が必要であるためブッシング 9 の構成が複雑になるとともに、貫通穴 11 a、11 b を通して配電盤内部を点検中の作業者が感電する恐れがあるため貫通穴 11 a、11 b はあまり大きくすることができず、通風量をあまり大きくできないという問題があった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記のような従来の遮断器は以上のように構成されているため、ブッシング 9 内の空気流の流量をあまり大きくできず、冷却効果が低いという問題点があった。また、ブッシング 9 の筒方向と直角方向に穴を明ける必要があるため、製作のための型費が高くなりブッシング 9 の価格が高くなるという問題点もあった。

【0006】この発明の目的は、上記のような問題点を解消するためになされたもので、ブッシングに余分な加工を施すことなく、冷却効果の高い開閉器を得るものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】この発明に係わる開閉器においては、開閉器の主回路を保持するフレームを絶縁フレームとし、開閉部よりもブッシング側に絶縁壁を設け、端子導体をこの絶縁壁を貫通して取り付けるとともに、絶縁壁の貫通部の端子導体の回りに窓状の開口部を形成したものである。

【0008】また、絶縁フレームの開口部外周縁部からブッシングの方向に筒状部を設け、遮断器の接続位置においてこの筒状部の先端がブッシングの開口内に挿入されるようにしたものである。

【0009】

【発明の実施の形態】

実施の形態1. 図1、図2はこの発明による実施の形態1である遮断器（ここでは開閉器の1種である遮断器を例として説明する。）を示すもので、図1は遮断器室1bの側断面図、図2は図1のP-P断面図、図3は図1のQ-Q断面図である。なお、1、1a、1b、1c、1d、4、5、6は上記の従来例のものと同等のものであり、説明を省略する。9は、略円筒状の絶縁材で構成されたブッシングで、周囲に設けられた取付け用フランジ部9aを介して箱体1の隔壁を貫通した形で隔壁に取り付けられている。また、ブッシング9の底部には分岐母線4、引出母線6に接続された主回路用断路部が設けられている。なお断路部10の先端部は円柱状に形成されている。11は遮断器5の端子導体12の先端部に装着されたフィンガー接触子で、前記断路部10の外周部と接合あるいは解離する。13は絶縁フレームで、上下の端子導体12、真空バルブ（開閉部）14、操作リンク機構15をその内部に保持しており、真空バルブ14のよりもブッシング9側に隔壁13aを設けている。また、端子導体12の貫通部は端子導体12の周囲に所定の空間（開口部13c）をあけてブッシング9方向に突出して筒状部13bを設けている。この実施の形態1では、筒状部13bの断面形状は、図3に示すように横長の小判形の長円形状としている。また、13dは各相間、対地間の絶縁バリヤである。

【0010】配電盤内の遮断器5は、接続位置（図1の状態）と、図1において左方向に引出しフィンガー接触子11の先端がブッシング9の開口部から左方へ抜けた位置（すなわち断路位置）の2つの位置があるが、接続位置では筒状部13bの先端がブッシング9の開口部内に挿入された状態となる。

【0011】図1において、端子導体12とフィンガー接触子11の接触部及び断路部10とフィンガー接触子11の接触部は、接触抵抗が他の導体部分の内部抵抗に比べて大きいと、通電によるブッシング9内の発熱は他の導体部分に比べて大きくなる。このような状態において、外周部からの気流Cに加えて、開口部13cからの気流Dがブッシング9内に流れ込み断路部10、フィンガー接触子12を効果的に冷却するとともに、ブッシ

ング9内からは気流Eとして再び開口部13cを通して排気される。このようにして、ブッシング9内の断路部10、フィンガー接触子12は効果的に冷却される。さらに、開口部13cを通る気流D、Eは、端子導体12の長手方向に流れるため、気流との接触面積が大きくなり、さらに冷却効果を上げることができる。

【0012】実施の形態2. 図4は、図3の変形例に対応するもので、端子導体12と開口部13cの断面形状がそれぞれ真円のものを示しており、上記の実施の形態1と同様の効果を得ることができる。

【0013】実施の形態3. 図5は、図3の変形例に対応するもので、開口部13cの断面形状が楕円のものを示しており、上記の実施の形態1と同様の効果を得ることができる。

【0014】実施の形態4. 図6は、図3の変形例に対応するもので、開口部13cの断面形状が略四角のものを示しており、同一サイズの絶縁フレームにおいて最も大きな開口面積を得ることができる。

【0015】実施の形態5. 図7は、実施の形態5を示すもので、ブッシング9の底部に開口部9aを設け、この開口部9aから開口部13cの方向に気流Fを発生させてブッシング9内の冷却を行うものである。このような構成によれば、気流Fは一方方向に流れるため、さらに冷却効果を高めることができる。

【0016】実施の形態6. 図8、図9は、遮断器5の端子導体12及び開口部13cの3相分の配置を示している。図8は定格電流が少なく導体径が小さい場合、図9は定格電流が大きく導体径が太い場合を示す。また、図8と図9を比較してわかるように、開口部13cを横方向に長い長穴とすることにより、端子導体12の導体中心間距離がL1からL2のように大きくなっても、また、端子導体12の径が変化しても、開口部13cが小判状に大きく明けられているので端子導体12は開口部13cの中を貫通することができ、同一の絶縁フレーム13で容易に対応することができる。

【0017】

【発明の効果】この発明は、以上説明したように構成されているので、以下に示すような効果を奏する。

【0018】絶縁フレームのブッシング側に絶縁壁を設け、端子導体が絶縁壁を貫通する部分に開口部を設けたので、開閉器側から開口部を通してブッシング内に冷却用の通気を行うことが可能となり、冷却効果を向上させることができる。

【0019】また、絶縁フレームの開口部の周囲にブッシングの方向に延在する筒状部を設け、これをブッシングの開口内に挿入させたので、開閉器側からの冷却用通気を確実にブッシング内に導くことが可能となり、冷却効果を向上させることができる。

【0020】さらに、開口部の形状を、端子導体の導出方向からみて、縦方向よりも横方向を大きくしたので、

5

電流容量の関係で端子導体の導体中心間距離あるいは導体径が変化させる場合でも、同一の絶縁フレームを使用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明の実施の形態 1 を示す遮断器における遮断器の断面図である。

【図 2】 図 1 の P-P 断面を示す図である。

【図 3】 図 1 の Q-Q 断面を示す図である。

【図 4】 この発明の実施の形態 2 を示す端子導体及び開口部の断面を示す図である。

【図 5】 この発明の実施の形態 3 を示す端子導体及び開口部の断面を示す図である。

【図 6】 この発明の実施の形態 4 を示す端子導体及び開口部の断面を示す図である。

【図 7】 この発明の実施の形態 5 を示す遮断器の断面図である。

【図 8】 この発明の実施の形態 6 を示すもので、3 相

6

分の端子導体及び開口部の断面を示す図である。

【図 9】 図 8 において、導体径、導体中心間距離を変更した例を示す断面図である。

【図 10】 配電盤の構成を示す側断面図である。

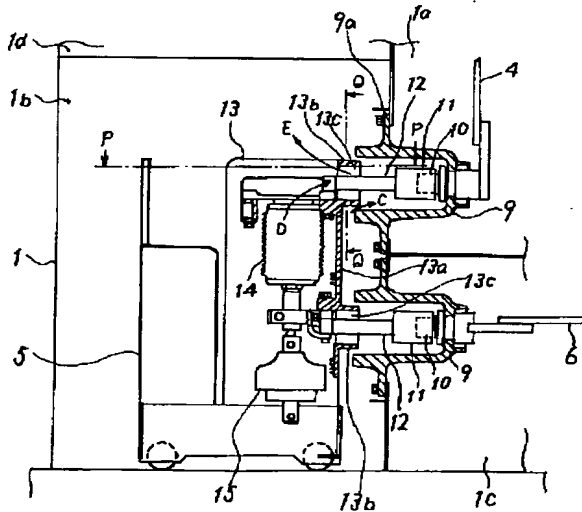
【図 11】 従来の遮断器の側断面図である。

【図 12】 従来の他の遮断器をブッシングに挿入した側断面図である。

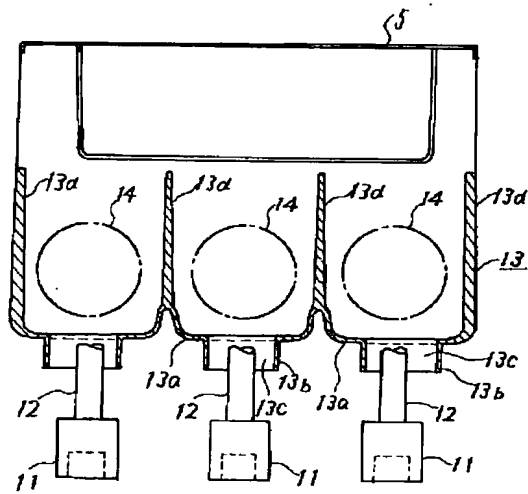
【符号の説明】

- | | |
|------------------|-----------|
| 9 : ブッシング | 10 : 断路部 |
| 10 11 : フィンガー接触子 | 12 : 端子導体 |
| 13 : 絶縁フレーム | 13a : 絶縁壁 |
| 13b : 筒状部 | 13c : 開口部 |
| 14 : 開閉部 | |

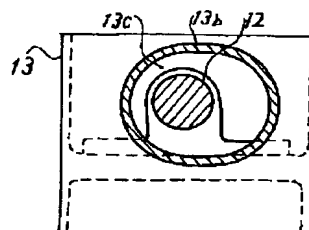
【図 1】



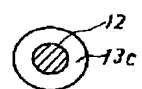
【図 2】



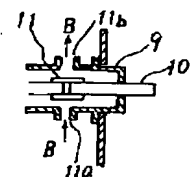
【図 3】



【図 4】



【図 12】



9:ブッシング

10:断路部

11:フィンガー接触子

12:端子導体

13:絶縁フレーム

13a:絶縁壁

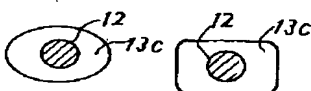
13b:筒状部

13c:開口部

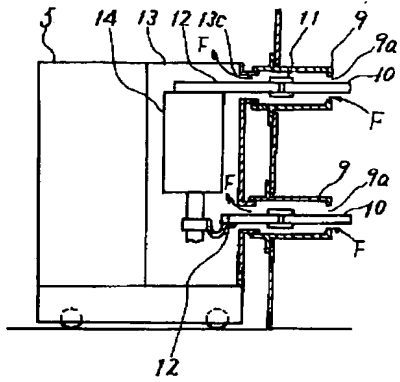
14:開閉部

【図 5】

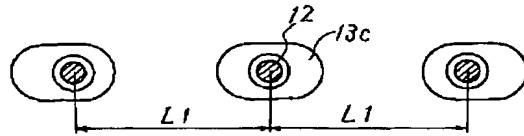
【図 6】



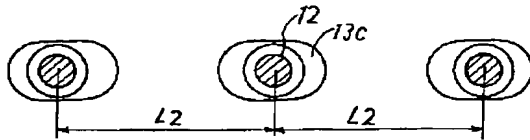
【図 7】



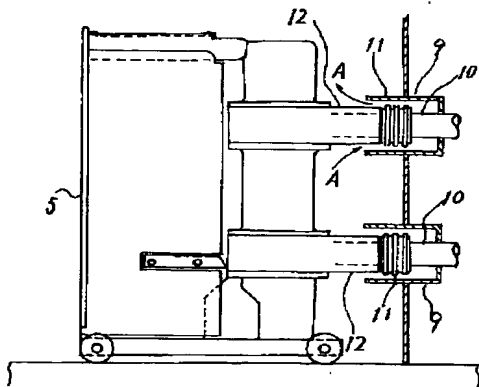
【図 8】



【図 9】



【図 11】



【図 10】

